

بررسی وضعیت سفیدشدگی مرجان‌ها در جزیره کیش، خلیج فارس

آزاده صالح دوست^{۱*}، محمد جواد جامی^۲، حسین نگارستان^۳، رضوان موسوی ندوشن^۴ و بابا مخیر^۵
 ۱، ۲، ۴ و ۵- گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
 ۳- موسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ پذیرش: ۹۰/۳/۲۹

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۱

چکیده

تشکیلات مرجانی، یکی از بارورترین زیستگاه‌های دریایی از لحاظ تولید انرژی و نرخ تولید مواد آلی محسوب می‌شوند. سفید شدگی همراه با مرگ مرجان یا عدم مرگ مرجان پاسخی به نوسان شرایط محیطی و استرس می‌باشد. این مطالعه در آبهای اطراف منطقه آزاد کیش در خلیج فارس صورت گرفت. روش مورد استفاده در این مطالعه در بهار سال ۱۳۸۸ به جهت بررسی وضعیت مرجانهای زنده و مرده در اطراف جزیره کیش، از روش Timed swims یا TS استفاده شده است. مشاهده در ۶ منطقه از آب‌های اطراف جزیره کیش شامل ناحیه Big Persian Gulf، coral، ژوراسیک پارک، کلبه هور، کشتی یونانی و شمال جزیره. صورت گرفت. در ناحیه ژوراسیک پارک ۴۵ درصد از مرجان‌ها مانند کلنی بزرگ جنس‌های *Acropora sp* و *Porites sp* بطور کامل سفید شده و از بین رفته بودند. کمترین میزان از نظر سفید شدگی در شمال جزیره و در حدود ۱۰ درصد دیده شد. در ناحیه Persian Gulf نیز کلنی مرجان‌های مرده متعلق به جنس‌های *Acropora sp* و *Porites sp* مشاهده شد. جنس *Acropora* (مرجان شاخ‌گوزنی) کاملاً سفید شده و رسوب جلبکی روی این مرجان‌ها را پوشانده بود. فعالیت‌های انسانی مثل لنگر انداختن قایق‌های تفریحی و اسنور کلینگ در نواحی کم عمق ساحلی می‌توانند اثر مخرب بروی صخره‌های مرجانی داشته باشند.

واژگان کلیدی: ریف‌های مرجانی، سفید شدگی، جزیره کیش، خلیج فارس

*نگارنده پاسخگو: Azadeh.saleh@yahoo.com

مقدمه

مرجان‌ها، یکی از بارورترین زیستگاه‌های دریایی از لحاظ تولید انرژی و نرخ تولید مواد آلی محسوب می‌شوند و روابط میان ارگانیزم‌ها در این محیط جالب توجه می‌باشد ریف‌های مرجانی، زیستگاه اجتماعات متنوعی از بی مهرگانند (رضایی مارنانی، ۱۳۷۵). در خلیج فارس تشکیلات مرجانی از دو نوع می‌باشد: حاشیه‌ای و یا از نوع تخت یا پراکنده. مرجان‌ها متعلق به شاخه Coelentrata ورده Anthozoa می‌باشد. راسته Scleractinia دارای ۸ خانواده، ۱۶ جنس و ۳۱ گونه می‌باشد. در رده بندی جهانی صخره‌های مرجان ایران در رده پنجاهم قرار دارد (Spalding & Grenfell, 1997). تراکم بیشتر تشکیلات مرجانی خلیج فارس در قسمت جنوبی می‌باشد و در قسمت شمالی (سواحل ایران) مرجان‌ها بصورت پراکنده قرار دارند. در خصوص وسعت دقیق پوشش مرجانی در این منطقه گزارشی در دست نیست اما اسپالدینگ و گرنفل وسعت پوشش مرجانی تنها در منطقه خلیج فارس را ۳۰۰۰ کیلومتر مربع و اسمیت آنرا ۱۲۰۰۰ کیلومتر مربع قید کرده اند (Spalding & Grenfell, 1997). در منطقه خلیج فارس تنوع مرجانی در دریای عمان و در سواحل کشور عمان بیش از نقاط دیگر است (Anon, 1999). مطالعات انجام شده توسط مرکز ملی اقیانوس‌شناسی ایران در سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ در جزایر کیش، فارور، بنی فارور، لارک، هنگام و خلیج نایبند ۳۱ گونه مرجان سخت را مورد شناسایی قرار داده است. در میان مرجان‌های شناسایی شده، خانواده Faviidae متنوع‌ترین و خانواده‌های Acroporidae و Poritidae فراوان‌ترین مرجان سخت می‌باشند.

باشند(مقصودلو،۱۳۸۷). ۲۱گونه مرجان سخت در جزیره کیش شناسایی شده است که از میان خانواده Favidea دارای بیشترین تنوع هستند. جنس های *Porites sp.* , *Acropora sp.* جزء فراوان ترین مرجان ها در جزیره کیش می باشند. خانواده های *Agarisiidea* و *Denderophyllidae* جز مرجان هایی هستند که به ندرت در جزیره کیش دیده شده اند(Shokri et al., 2001). ترکیب مرجانی موجود در خلیج فارس تعادلی از گونه های هند و آرام است و یک گونه از مرجان های بومی اخیراً" در خلیج فارس شناسایی و بنام *Acropora arabensis* نامگذاری شده است(Maghsoudlo et al., 2008).

مطالعاتی بر تشکیلات مرجانی خلیج فارس وجود دارد مانند: صادقی در سال ۱۳۷۶ بروی نرم تنان همزیست با مرجان تحقیق نموده و ۱۹ گونه مرجان شناسایی نمود. شکری و فاطمی در سال ۱۳۸۰ در مورد تنوع مرجان های جزیره کیش و مقصودلو در سال ۱۳۸۱ شناسایی ۲۸ گونه مرجان در جزیره کیش را انجام و گزارش نمودند. اقتصادی عراقی در سال ۱۳۸۲ در زمینه پروتئین های استرس در مرجان پژوهشی را ارائه دادند. رضایی مارنانی بروی سفید شدگی و بیماری باند زرد (Yellow –Band Diseases) در مرجان های جزیره کیش و مقصودلو در سال ۱۳۸۶ بر مرگ ومیر و درصد مرجان های زنده ی کیش در ROPME مطالعاتی انجام دادند . اولین سفید شدگی بر اثر استرس گرمایی در سال ۱۹۳۱ توسط نیکولز و یونگ ثبت شد. به طوریکه در طی یک دوره از دمای تابستانه بالا در Great Barrier reef در سال ۱۹۲۹ تعداد زیادی از مرجان ها سفید شدند و بعد از چند هفته مرجان ها خود را بازسازی کردند. سفید شدگی ساختار مرجان ها همراه با مرگ مرجان یا عدم مرگ مرجان پاسخی به نوسان شرایط محیطی و تحت استرس بودن مرجان است. تحت شرایط استرس زا مکانیزم های سفید شدگی شامل کاهش در مقدار رنگدانه های زوگزانتلا (کاهش در کلروفیل C₂a) و در چگالی زوگزانتلا در بافت مرجان رخ میدهد(Obura,2008).

بسیاری از مرجان ها در آب های جزایر خلیج فارس در سال ۱۳۷۵ توسط رضایی مارنانی مطالعه شد و گزارشی از سفیدشدگی مرجان ها ارائه نشده است(رضایی مارنانی،۱۳۷۵). در سال ۱۳۷۷ سفید شدگی مرجان ها در سواحل ایران در جزایر کیش، فارور و هندورابی توسط رضایی وهمکاران مطالعه شد(Rezaei et al., 2004). در سال ۱۳۷۷ به دلیل بالا رفتن درجه حرارت آب در تابستان به مدت طولانی شرایط ناگواری برای مرجان ها بوجود آمد. در سال ۱۳۷۸ در حدود ۳۰ درصد از مرجان های مناطق کم عمق جزیره کیش از بین رفتند. به خصوص توده های *Favia spp.* و از توده های *Porites* در حدود ۷۰ درصد از هر کلونی بزرگ سطح سفید شده نشان داده اند() Rezaei et al., 2004. در طی سال های ۱۹۹۶ و ۱۹۹۸ در اثر بالا رفتن دمای سطحی خلیج فارس بسیاری از مرجان های شاخ گوزنی جزیره کیش از بین رفتند(Shokri et al., 2001). در سال ۱۳۸۰ سفیدشدگی در اطراف جزیره کیش مشاهده نشد و مرجان ها توانستند بازسازی نمایند. در سال ۱۳۸۱ سفید شدگی با وسعت کمتری در مرجان های جزیره کیش دیده شد (Rezaei et al., 2004). در اواخر مرداد ماه سال ۱۳۸۶ سفید شدگی در قسمت شمالی خلیج فارس اتفاق افتاد در حالیکه هیچ گزارش سفید شدگی از قسمت جنوبی وجود نداشت. سفید شدگی بروی جزایر کیش، فارور و هندورابی موثر بود. دما در سطح آب به ۳۶ درجه سانتی گراد و در عمق ۱۰ متری

به ۳۴ درجه سانتی گراد به مدت یک ماه رسید (Maghsoudlo et al., 2008). با توجه به حساسیت و اهمیت بالای تشکیلات مرجانی، هدف از انجام این پژوهش بررسی وضعیت سفیدشدگی مرجان‌ها جزیره کیش می باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در آب‌های اطراف منطقه آزاد کیش در خلیج فارس صورت گرفت. در خلیج فارس تعداد ۱۷ جزیره مسکونی متعلق به ایران است و در این میان جزیره کیش یک منطقه آزاد تجاری است. خلیج فارس دریایی نیمه بسته در جنوب غرب آسیا در محدوده ۲۳ الی ۳۰ درجه شمالی و ۴۸ الی ۵۶ درجه شرقی می باشد (حافظ نیا، ۱۳۷۱). مرکز بخش کیش از شهرستان بندر لنگه در ۵۴° ۵۳' تا ۵۴° ۰۴' طول جغرافیایی و ۲۶° ۳۰' تا ۲۶° ۳۴' عرض جغرافیایی واقع شده است. این جزیره در ۸/۱ مایل دریایی (۱۵ کیلومتری) کرانه‌های جنوبی جمهوری اسلامی ایران واقع شده است. این جزیره تقریباً بیضی شکل، بلندترین طول آن در امتداد شرق به غرب ۱۵ کیلومتر و عرض آن ۷/۹ کیلومتر از بندگاه (گمرک) در شمال تا ساحل جنوب شرق (اقیانوس دریایی در جنوب) است (شکل ۱) (انتشارات جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۳).



شکل ۱- نقشه جزیره کیش. نقاط قرمز رنگ محل ارزیابی شده است (www.iran zamin.com).

این مطالعه در فصل بهار و پاییز سال ۱۳۸۸ و در ۶ منطقه از آب‌های اطراف جزیره کیش صورت گرفت. جدول ۱- مناطق ارزیابی شده در جزیره کیش.

| ردیف | ناحیه مورد بررسی | موقعیت جغرافیایی | خصوصیات منطقه |
|------|------------------|----------------------------------|--|
| ۱ | Persian Gulf | ($26^{\circ}32'54^{\circ}01'$) | در قسمت شرق جزیره- مرجان‌ها بصورت پراکنده در اعماق بیش از ۳ متر قرار داشتند. |
| ۲ | Big coral | ($26^{\circ}30'54^{\circ}02'$) | در قسمت انتهایی شرقی جزیره- مرجان‌ها بصورت کلنی‌های بزرگی قرار داشتند. |
| ۳ | ژوراسیک پارک | ($26^{\circ}30'54^{\circ}03'$) | دقیقا" روبروی پارک دلفین در قسمت انتهایی جنوب شرقی جزیره بسیار پراکنده. |
| ۴ | کلبه هور | ($26^{\circ}32'53^{\circ}53'$) | در غرب جزیره واقع شده است - مرجان‌ها بصورت پراکنده با تراکم کم. |

| | | | |
|---|-------------------|-------------|---|
| |) | | |
| در قسمت جنوب غربی جزیره واقع شده است. مرجان‌ها بصورت بسیار پراکنده. | (26°31' & 53°02') | کشتی یونانی | ۵ |
| در قسمت شمال جزیره واقع شده است. مرجان‌ها بصورت توده در عمق کم. | (26°32' & 53°01') | شمال جزیره | ۶ |

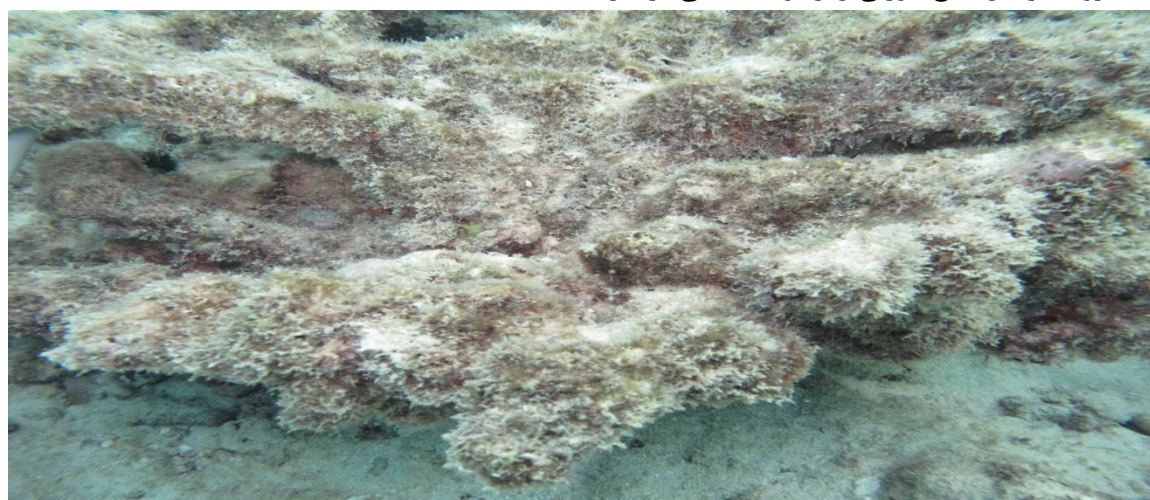
روش مورد استفاده در این مطالعه به دلیل بررسی وضعیت میزان مرجان‌های زنده و مرده در اطراف جزیره کیش، روش نیمه کمی (Timed swims (Semi Quantitative) یا TS می‌باشد. این روش که یکی از ۴ روش کاربردی بررسی مرجان‌ها به شمار می‌رود، شامل شنا کردن غواص در عمق‌های ثابت با سرعت ثابت در زمانی معین، می‌باشد و در مقیاس وسیعی از بستر مرجانی بدون آسیب زدن به ساختار مرجان صورت می‌گیرد (مقصود لو، ۱۳۸۷). با این روش میتوان درصد پوشش مرجان، تنوع گونه‌ای و میزان سفید شدگی را برآورد کرد. با توجه به زمان موجود میتوان فراوانی را نیز بصورت کیفی گزارش کرد. در این پژوهش که دو عمق معین از ستون آب در نظر گرفته شد. عمق اول: ۴-۱ متر و عمق دوم ۱۰-۵ متر. غواص همزمان وسعت ۲۵ متر مربع را در عرض ۵ دقیقه غواصی کرده و میزان سفید شدگی مرجان، مرجان مرده، صخره و شن را بصورت درصد گزارش نمودند. سپس در ۵ دقیقه دوم ۲۵ متر مربع دیگر مورد بررسی قرار گرفت، و در نهایت ۲۰۰ متر مربع از هر ناحیه ارزیابی گردید. با توجه به بررسی هر ناحیه، درصد مرگ مرجان‌ها (Dead coral)، درصد مرجان زنده (Hard coral)، درصد جلبک (Algae) و درصد صخره (Rock) مشخص شد. روش‌های ارزیابی مرجانها توسط Hill و Wilkinson از انستیتو علوم دریایی استرالیا در سال ۲۰۰۴ منتشر شده است.

نتایج

در بررسی سفید شدگی مرجان‌های جزیره کیش ۶ ناحیه از نظر زنده و مرده بودن مرجان مورد مشاهده و مطالعه قرار گرفت و نتایج به شرح زیر ارائه می‌گردد.

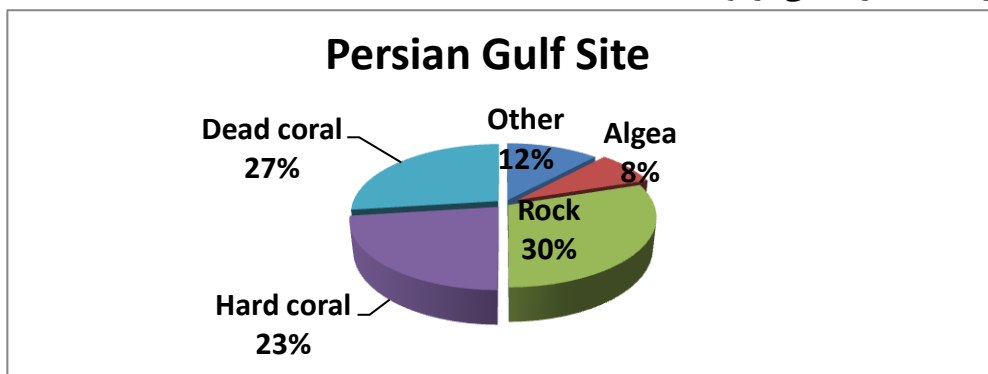
سایت Persian Gulf

در این سایت کلنی مرجان‌های مرده جنس *Acropora sp.* و توده ای *Porites sp.* مشاهده شد. جنس *Acropora* (مرجان شاخ گوزنی) بصورت سفید شده و رسوب جلبکی روی این مرجان‌ها مشهود بود و تا امروز گزارش جدیدی از بازسازی مرجان شاخ گوزنی در جزیره وجود ندارد. توده‌های مرده و عظیم مرجان شاخ گوزنی پناهگاهی برای انواع جانوران دریایی از جمله خارپوستان و خرچنگ‌های زاهد شده بود و همانطور که در شکل (۲) قابل مشاهده است روی مرجان شاخ گوزنی را رسوب جلبکی فرا گرفته است.



شکل ۲- مرجان *Acropora sp.* (مرجان شاخ گوزنی) بصورت سفید شده در سایت Persian Gulf.

از دیگر جنس‌های موجود در این سایت جنس مرجان‌های انگشتی یا *Porites sp.* بود. جنس مذکور از توده‌های وسیعی برخوردار نبود و بیشتر بصورت پراکنده با درصد سفید شدگی کم قرار داشت. از این جنس دو گونه در این سایت بانام علمی *P. lutea*, *P. compersa* توسط مشاهده شد. از جنس *Cyphastrea sp.* به صورت سفید نشده و کلنی کوچک در فراوانی کم دیده شدند. در شکل (۳) ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در این سایت ارائه شده است. البته مقدار کمی خرده مرجان (Rubble) بروی بستر دیده می‌شد که در اثر مرگ مرجان‌های بسیار قدیمی تر بوده است.

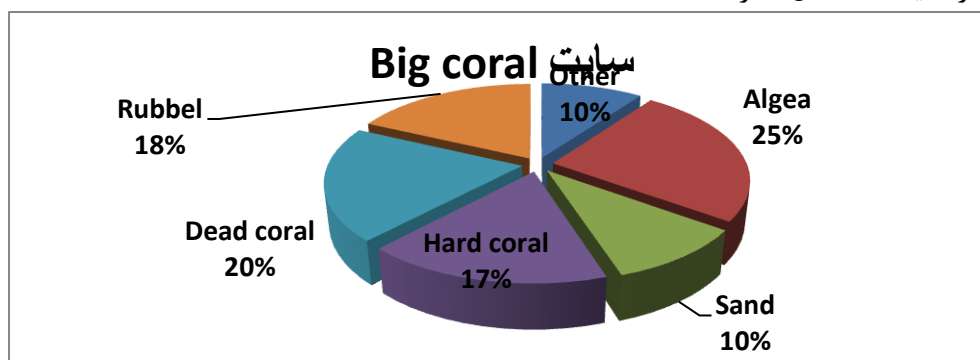


شکل ۳- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت Persian Gulf.

سایت Big coral

در این سایت وضعیت سفید شدگی مرجان‌ها بیشتر بوده، مرجان شاخ‌گونی زنده ای یافت نشد و تمام کلنی‌های این جنس مرده مشاهده شد. مرجان *Porites sp.* با نسبت مساوی، هم به صورت مرده و هم بصورت زنده دیده شد. به طور مثال گونه *P. lutea* بصورت کلنی‌های با اندازه بسیار کوچک و سفید نشده و از گونه *P. compersa* بصورت کلنی‌های ۵ سانتی متری و سفید نشده و کلنی‌های بزرگتر سفید شده مشاهده شد.

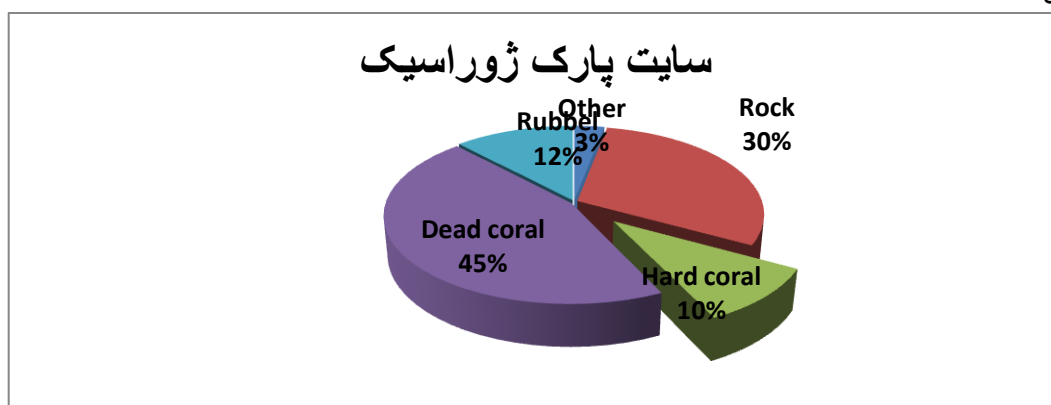
از جنس *Plathygyra sp.* بصورت سفید نشده و کلنی با اندازه متوسط با فراوانی کم در مجموع ۲۰۰ متر مربع در این سایت مشاهده شد. جنس *Favia sp.* در کلنی‌های بسیار کوچک و با تراکم کم شناسایی شد. بطور کلی در رابطه با این سایت می‌توان گفت که درصد مرگ مرجان‌ها در این سایت بالاتر از سایت Persian Gulf بوده است. خرده مرجان و مرجان سخت با درصد بالاتری نسبت به ناحیه مرجانی Persian Gulf مشاهده شد و درصد بسیار زیادی از مرجان‌های شاخ‌گونی مرده با رسوب جلبکی دیده شد. در شکل (۴) ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت Big coral ارائه شده است.



شکل ۴- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت Big coral.

سایت پارک ژوراسیک

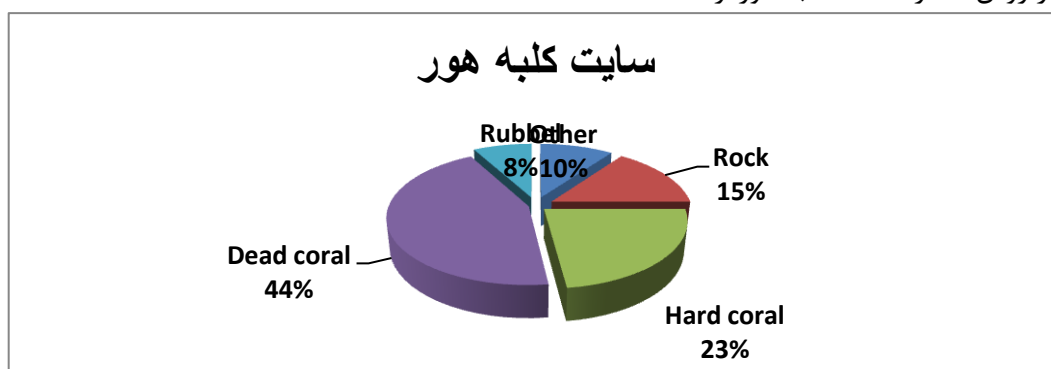
در این ناحیه متاسفانه درصد بسیار بالایی از مرجان‌ها مانند کلنی‌های بزرگ جنس‌های *Acropora sp.* و *Porites sp.* بطور کامل سفید شده بودند. تنها کلنی‌های ۷ سانتی متری از *Plathygyra sp.* و *Porites sp.* در تراکم کم و پراکنده به صورت زنده دیده شد. شفافیت آب تا عمق ۷ متر بود و توده چشمگیری در این ناحیه مشاهده نشد و تنوع کم، میزان سفید شدگی و مرگ مرجان‌ها در بالاترین حد ممکن بود. به دلیل خروجی آب پارک دلفین مقدار بسیار زیادی از مواد مغذی و مواد آلی وارد آب خلیج فارس می‌شود. این منطقه به دلیل سفید شدگی در سال ۱۳۸۶ دارای مرجان مرده زیادی بود و از طرفی وجود شرایط بد محیطی مانند افزایش مواد مغذی، لنگراندازی قایق‌ها و عوامل دیگر باعث شده است تا بازسازی بارزی صورت نگیرد. در شکل (۵) میزان مرجان زنده قابل مشاهده است.



شکل ۵- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت پارک ژوراسیک.

سایت کلبه هور

مرجان‌ها در این ناحیه در روی بستر بصورت صخره‌ای قرار داشتند و پوشش مرجانی زیادی وجود نداشت. جنس‌های *Porites sp.* و *Favia sp.* با بیشترین فراوانی و بیشتر بصورت پراکنده در کلنی‌های کوچک و بزرگ با فواصل زیاد از هم، وجود داشت. کلنی‌های کوچک اغلب به صورت زنده ولی کلنی‌های بزرگ سفید شده بودند و روی این مرجان‌ها خارپوستان و خرچنگ‌ها تجمع کرده بودند. مشاهدات نشان داد که جنس‌های *Porites sp.* و *Favia sp.* خود را پس از حادثه سفید شدگی ۱۳۸۶ بازسازی کرده‌اند. در شکل (۶) درصد حضور مرجان زنده و مرده با استفاده از روش TS در منطقه کلبه هور ارائه شده است.

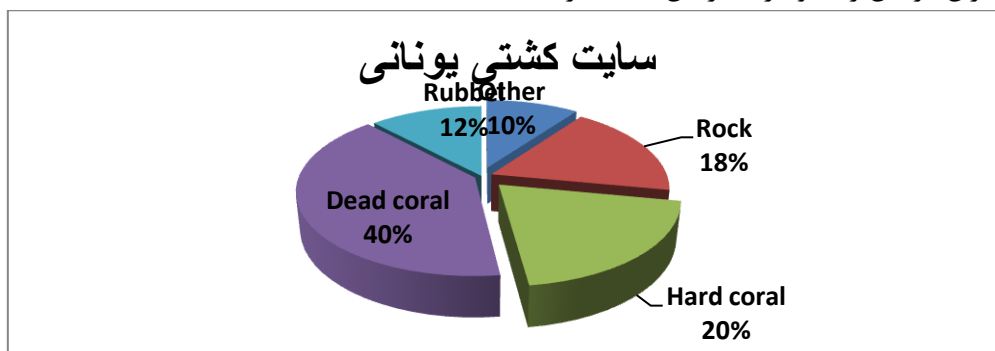


شکل ۶- نمودار میزان ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت کلبه هور.

سایت کشتی یونانی

مرجان‌های این ناحیه به صورت صخره‌ای و پراکنده قرار داشتند و جنس *Acropora sp.* زنده ملاحظه نشد. کلنی‌های بزرگ دو جنس *Porites sp.* و *Acropora sp.* سفید شده به نظر می‌آمدند ولی کلنی‌های کوچک زنده

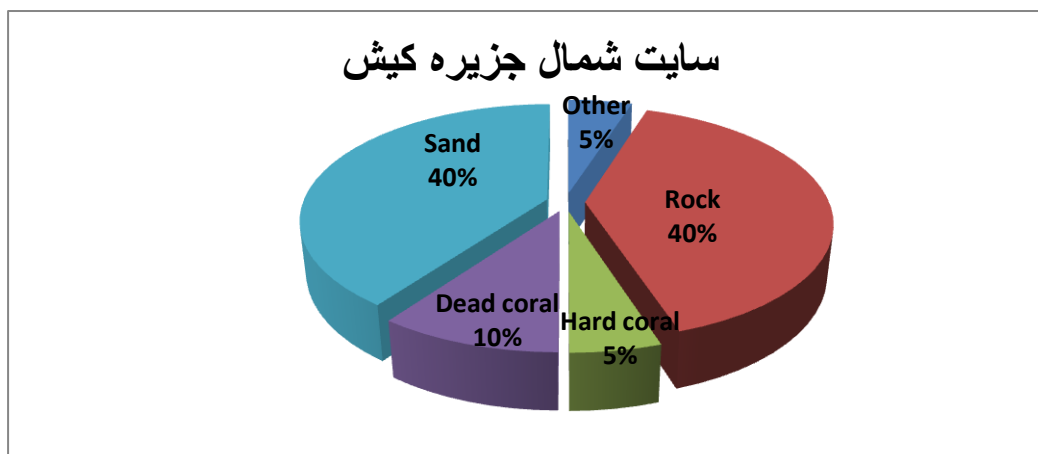
بودند. با حرکت از سمت ساحل به دریا مرجان شاخ گوزنی مرده در توده های بزرگ بیشتر و مرجان خرد شده نیز به وفور دیده می شد. شفافیت آب در حدود ۵ متر بود و کدورت نسبت به سایر ایستگاه ها بیشتر به نظر می رسید. در شکل (۷) میزان مرجان زنده و مرده در این منطقه ارائه شده است.



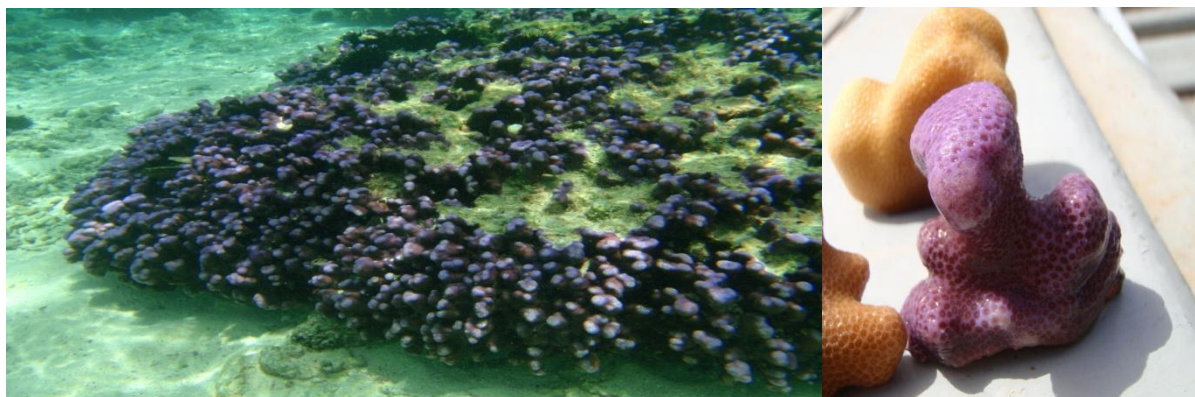
شکل ۷- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت کشتی یونانی.

شمال جزیره

تنوع مرجان ها در این قسمت از جزیره بالاتر بوده و کلنی ها به نسبت کوچکتر دیده شد. به دلیل عمق کمتر، کلنی بزرگی وجود نداشت. همه کلنی ها کوچک و درصد سفید شدگی کمتر بود. در مجموع گونه های *Plathygyra sp.*، *Stylopora*، *Favia spinosa*، *Favia chinensis* و *P.lutea* و *P.compensa* با تعداد مشاهده بالا و جنس *sp.* با تعداد مشاهده بسیار کم دیده شد. حداکثر عمق ۳ متر و شفافیت عالی بود. در شکل (۸) درصد مرجان های زنده و مرده در این منطقه ارائه شده است و در شکل (۹) مرجان زنده *Porites sp.* در محیط طبیعی ارائه شده است.



شکل ۸- نمودار ارزیابی بستر و میزان مرجان زنده با استفاده از روش TS در سایت شمال جزیره.



شکل ۹-مرجان زنده *Porites sp.* در شمال جزیره (تصاویر از نگارنده).

بحث و نتیجه گیری

بر اساس بررسی‌های انجام شده در سال‌های قبل تعداد ۳۶ گونه مرجان در آب‌های خلیج فارس شناسایی شده است (مقصودلو، ۱۳۸۷). عوامل بسیار زیادی مرجان‌ها را مورد تهدید قرار می‌دهند مانند سفیدشدگی و طوفان، افزایش توسعه ساحلی و ... بر طبق مشاهدات انجام شده در دو فصل بهار و پاییز در سال ۱۳۸۸، تفاوتی در میزان مرگ و میر و سفیدشدگی مرجان‌ها ملاحظه نشد ولی این تفاوت در بین ایستگاه‌های نمونه برداری شده، قابل درک و مشهود بود.

تمامی مرجان‌های شاخ‌گوزنی در آب‌های شمالی خلیج فارس در پی سفیدشدگی در سال ۱۳۸۶ (بخصوص مرجان‌های اطراف جزیره کیش) از بین رفتند، بطوریکه در حال حاضر هیچ مرجان شاخ‌گوزنی بصورت توده زنده و در حال رشد در این منطقه دیده نمی‌شود. گونه‌های مرجان *Acropora sp.* در نواحی مورد بررسی اغلب بصورت توده مرده با رسوب جلبکی فراوان دیده شده بخصوص در ناحیه ژوراسیک پارک و Big coral بیشتر مشهود بود. مرجان‌های شاخ‌گوزنی مرجان‌هایی ترد و شکننده‌ای محسوب می‌شوند (Rogers, 1994) و به همین دلیل اغلب به دلیل فعالیت‌های قایق‌رانی، لنگراندازی و صیادی بیش از حد در قسمت شرق جزیره تخریب و خرد شده‌اند.

در ناحیه Big coral که وسیع‌ترین ناحیه مرجانی در جزیره کیش است، بیشتر مرجان‌ها در نتیجه تخریب با لنگر، سفیدشدگی و توسعه ساحلی مانند (احداث برج‌های تابان در نزدیکی ساحل) از بین رفته‌اند (Shokri et al., 2000) ولی به دلیل وسعت مرجانی بالا در این منطقه علی‌الرغم تخریب و از بین رفتن صخره‌های مرجانی، هنوز حجم بالایی مرجان زنده به چشم می‌خورد. پس از گزارش سفیدشدگی مرجانی توسط Maghsoudlo و همکاران در سال ۲۰۰۸ و به دلیل سرعت کم بازسازی در مرجان‌ها، مرجان شاخ‌گوزنی زنده در اطراف جزیره کیش به جز یک کلنی جوان از آنها در اطراف جزیره هندورابی مشاهده نشده است. در تحقیق حاضر نیز در هیچ یک از ایستگاه‌های مطالعه‌ای این مرجان رویت نشد.

در ناحیه Persian Gulf به دلیل تردد بالای جت اسکی، اسنورکلینگ و غواصی بیش از حد، تخریب مرجان‌های شکننده‌تر مانند مرجان شاخ‌گوزنی صورت می‌گیرد. فعالیت‌های انسانی مانند لنگر انداختن قایق‌های تفریحی و اسنورکلینگ در نواحی کم عمق ساحلی (احتمال لگد مال شدن مرجان‌های شکننده بخصوص مرجان شاخ‌گوزنی و خرد شدن مرجان‌ها) می‌توانند اثر مخرب بروی صخره‌های مرجانی داشته باشند (Rogers, 1994). از طرفی چون این ناحیه روبروی اسکله بزرگ تفریحی است، مرجان‌های نزدیک ساحل بیشتر در معرض زیر پا ماندن قرار دارند و استرس بالایی را متحمل می‌شوند ولی با این حال مرجان‌های توده‌ای در این ناحیه دارای کلنی‌های

بزرگی بودند و به دلیل وجود مرجان زنده بیشتر از سایر نقاط بیشتر مورد توجه می باشند. این در حالی است که، در سال ۲۰۰۱ Fatemi و Shokri نواحی Persian Gulf ، Big coral و ژوراسیک پارک را مورد بررسی قرار داده و مرجان های این نواحی را زنده و سالم گزارش کرده بودند .

در ناحیه کشتی یونانی و کلبه هور وسعت ناحیه مرجانی کمتر بود و به نظر می رسید بیشترین عامل مرگ مرجان ها در این مناطق ، عمق کم و بیرون ماندن مرجان ها از آب در زمان جزر باشد. این ناحیه در سال ۱۳۸۰ توسط Shokri و Fatemi سالم گزارش شده بود (Fatemi & Shokri, 2001) و این در حالی است که در مطالعه حاضر تمام مرجان های شاخ گوزنی در این مناطق از بین رفته و فقط چند کلنی کوچک *Porites sp.* زنده مشاهده شدند.

سایت Big coral داری مرجان های زنده و مرده بود و بر روی این مرجان ها به دلیل وجود مواد مغذی ، رسوب جلبک تجمع یافته و این موضوع برای بسیاری از جانوران و شکم پایان گیاه خوار زیستگاه و مکانی مناسب ایجاد می نماید. با توجه به نتایج مطالعه حاضر به دلیل وجود غذا و وجود مواد مغذی بیشتر از قبیل جلبک ها در ناحیه Big coral ، چرا کنندگان به تغذیه از این جلبک ها می پردازند تنوع و فراوانی نیز به همین دلیل در این ایستگاه بالاتر از همه می باشد. البته در دو ناحیه ژوراسیک پارک و Persian Gulf نیز بروی مرجان ها ، بخصوص مرجان های مرده شاخ گوزنی *Acropora sp.* رسوب جلبکی نیز مشاهده می شود ولی مقدار رسوب به وسعت مشاهد شده در ناحیه Big coral نبود.

بطور کلی مرجان های جزیره کیش در وضعیت نه چندان مناسبی به سر می برند که در هر فصل تابستان با بالا رفتن درجه حرارت امکان سفیدشدگی و در پی آن ، عدم بازسازی مرجان وجود دارد و عوامل استرس زایی که توسط انسان به اکوسیستم تحمیل می شود، نقش مهمی را در سفیدشدگی مرجان ها ایفا می نماید. این زیستگاه پویا نیاز به حفاظت بیشتر و مراقبت دقیق تری دارد و این امر مستلزم مطالعات بیشتر در این زمینه می باشد.

منابع

- انشارات جغرافیایی نیروهای مسلح. ۱۳۸۳. جغرافیای جزایر ایرانی خلیج فارس (کیش، همدورابی). انتشارات سازمان جغرافیایی وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح. تهران. ایران
- حافظ نیا، م. ر. ۱۳۷۱. خلیج فارس و نقش استراتژیک تنگه هرمز. انتشارات سمت. تهران. ایران.
- رضایی مارنانی، ح. ر. ۱۳۷۵. مشاهده پاره ای مرجانها در آبهای برخی از جزایر ایرانی دوردست خلیج فارس. آبزبان، ۴: ۶۵-۶۰.
- شعبان پور، ن. ۱۳۸۲. بررسی و شناسایی مرجانها با تاکید بر مرجانهای خلیج فارس. پایان نامه کارشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی.
- مقصودلو، ع. ۱۳۸۷. مرجان های سخت آب های ساحلی ایران در خلیج فارس. مرکز ملی اقیانوس شناسی. تهران. ایران.
- Anon, A. 1999. Overview on land based source and activities affecting the marine environment in the ROPME sea area. UNEP regional sea reports No.168,27P.
- Wilkinson, C.2004. Methods for ecological monitoring of coral reef. Australian & Hill, J. Institute of Marine Science. Australia.
- Maghsoudlo, A., Eghtesadi, P. & Wilson, S. 2008. Status of coral reef in the ROPME Sea area (The Persian

-
- Gulf, Gulf of the Oman and Arabian Sea. ROPME. Kuwait.
- Maghsoudlo, A&Eghtesadi, P.2005. Status of coral reef in the Iranian coastal area with emphasize on Lark Island, Kish Island and Nayband Bay. proc: Indian Ocean Marine Environment Conference Perth, Australia.
- Obura, D.2008. Coral reef bleach to resist stress. Marine pollution bulletin, 58:206-212.
- Rogers, C.1994. Coral reef monitoring manual for the Caribbean and western Atlantic. National park Service. Virgin Island National park. USA.
- Rezaimarnani, H&Wilson, S. 2004. Coral reef status in ROPME sea area Arabian/Persian Gulf, Gulf of the Oman and Arabian sea. ROPME. Kuwait.
- Shokri, M. & Fatemi, M.2001. Iranian coral reef status with particular reference to Kish Island, Persian Gulf International Coral reef initiative Indian Ocean Regional Workshop. Mozambique.
- Shokri, M., Haeri-ardakani, O., Sharifi, A., Abdoullahi, P.& Nazarian, M. 2000. Status of coral reefs around the Kish Island, Iran (Persian Gulf). The international Workshop on the extend and impact of coral Bleaching in the Arabian Region. Riyadh, kingdom of Saudi Arabia.
- Spalding, M. D& Grenfel, A. M.1997. New estimate of global and region coral reef area. Coral Reef, 16:225-230.